

5 Talousmatematiikka

1

a) $123 \text{ €} - 100 \text{ €} = 24 \text{ €}$

b) $\frac{24 \text{ €}}{124 \text{ €}} = 0,24 = 24 \%$

2

<Alla listattu kunkin rivin perään oikea alv-prosentti.>

| | |
|-------------------------|-------|
| Veroton hinta 500 € | 100 % |
| Arvonlisävero 120 € | 24 % |
| Verollinen hinta 620 € | 124 % |
| Hinta ennen veroja 45 € | 100 % |
| Myyntihinta 550 € | 124 % |
| Veron osuus 48 € | 24 % |
| Nettohinta 1 500 € | 100 % |

3

| | | | | |
|---------|---|---------------|---|------------|
| Veroton | | Arvonlisävero | | Verollinen |
| 10 € | + | 2,40 € | = | 12,40 € |
| 100% | | 24 % | | 124 % |

4

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| Kuljetuskärry | | 500 | 00 |
| | | | |
| ALV Moms. VAT% | Netto Net Net EUR | Vero Moms. Tax EUR | Yht. Total Total EUR |
| 24 % | 403 23 | 96 77 | 500 00 |
| Kirjaimin Med bokstäver In letters | | | |
| viisisataa euroa ----- | | | |

| | | | | | | | |
|--|----------------------|-------|-----|---------|--------------------|------------|-----------|
| ASTIPAR COPY 600100 | Maalaisleipä | | | | | 4 | 00 |
| | Kuhafilee 29,90 €/kg | | | | | 58 | 00 |
| | ALV Moms. VAT% | Netto | Net | Net EUR | Vero Moms. Tax EUR | Yht. Total | Total EUR |
| | 14 % | 54 | 39 | 7 | 61 | 62 | 00 |
| Kirjaimin Med bokstäver In letters kuusikymmentäkaksi euroa ----- | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|----------------|-------|-----|---------|--------------------|------------|-----------|
| ASTIPAR COPY 600100 | Kirja | | | | | 56 | 00 |
| | | | | | | | |
| | ALV Moms. VAT% | Netto | Net | Net EUR | Vero Moms. Tax EUR | Yht. Total | Total EUR |
| | 10 % | 50 | 91 | 5 | 09 | 56 | 00 |
| Kirjaimin Med bokstäver In letters viisikymmentä kuusi euroa ----- | | | | | | | |

5

| | |
|---------------------------|---------|
| Myyntien arvonlisävero | 4 800 € |
| Ostojen arvonlisävero | 820 € |
| Tilitettävä arvonlisävero | 3 980 € |

6

$$100 \text{ €} + 24 \text{ €} = 124 \text{ €}$$

7

$$248 \text{ €} - 200 \text{ €} = 48 \text{ €}$$

8

$$620 \text{ €} - 120 \text{ €} = 500 \text{ €}$$

9

$$\frac{25 \text{ €}}{100 \%} \cdot 24 \% = 12,50 \text{ €}$$

10

a) $456 \text{ €} - 400 \text{ €} = 56 \text{ €}$

b) $\frac{56 \text{ €}}{400 \text{ €}} \cdot 0,14 = 14 \%$

11

$$\frac{250 \text{ €}}{100 \%} \cdot 124 \% = 310 \text{ €}$$

12

$$\frac{250 \text{ €}}{100 \%} \cdot 114 \% = 285 \text{ €}$$

13

$$\frac{1500 \text{ €}}{100 \%} \cdot 124 \% = 1860 \text{ €}$$

14

$$\frac{90 \text{ €}}{100 \%} \cdot 124 \% = 111,60 \text{ €}$$

15

$$300 + 72 = 372 \text{ €}$$

$$\frac{72 \text{ €}}{300 \text{ €}} = 0,24 = 24 \%$$

16

$$186 \text{ €} - 36 \text{ €} = 150 \text{ €}$$

17

$$2\,850 \text{ €} - 2\,500 \text{ €} = 350 \text{ €}$$

18

$$\frac{86,40 \text{ €}}{360 \text{ €}} = 0,24 = 24 \%$$

19

$$\frac{3,36 \text{ €}}{24 \text{ €}} = 0,14 = 14 \%$$

20

$$5\,900 \text{ €} - 1\,820 \text{ €} = 4\,080 \text{ €}$$

21

$$\frac{89,09 \text{ €}}{980 \text{ €} - 89,09 \text{ €}} = 0,9999... = 10 \%$$

22

$$\frac{700 \text{ €}}{100 \%} = 114 \% = 788 \text{ €}$$

23

| | | | | |
|---------|---|---------------|---|------------|
| Veroton | | Arvonlisävero | | Verollinen |
| 250 € | + | 60 € | = | 310 € |
| 100 % | | 24 % | | 124 % |

24

| | | | | |
|---------|---|---------------|---|------------|
| Veroton | | Arvonlisävero | | Verollinen |
| 7000 € | + | 168 € | = | 868 € |
| 100% | | 24 % | | 124% |

25

| | |
|---------------------------|------------|
| Myyntien arvonlisävero | 3 387,10 € |
| Ostojen arvonlisävero | 2 690,32 € |
| Tilitettävä arvonlisävero | 696,78 € |

26

$$\frac{650 \text{ €}}{124 \%} \cdot 24 \% = 125,81 \text{ €}$$

27

$$\frac{249,90 \text{ €}}{124 \%} \cdot 24 \% = 48,37 \text{ €}$$

28

| | | | |
|--|-------------------|------------------------------|----------------------|
| Maksaja Betalare Payer | | KUITTI KVITTO RECEIPT | |
| Asiakas | | nro nr no. | |
| | | 1 | |
| Erittely Specification Specification | | € | snt |
| Hiusten leikkaus ja värjäys | | 99 | 90 |
| | | | |
| | | | |
| ALV Moms. VAT% | Netto Net Net EUR | Vero Moms. Tax EUR | Yht. Total Total EUR |
| 24 % | 80 56 | 19 34 | 99 90 |
| Kirjaimin Med bokstäver In letters | | | |
| yhdeksänkymmentäyhdeksän euroa ja yhdeksänkymmentä senttiä ----- | | | |
| Paikka, aika ja maksun saajan allekirjoitus Ort, tid och mottagarens underteckning Place, date and signature of the receiver | | | |
| Helsinki | | 6 / 12 20 15 | |
| 1234567-8 | | <i>Allekirjoitus</i> | |
| Y-tunnus FO-nummer Business-ID | | | |

29

- a) $\frac{24\%}{124\%} = 19,4\%$
- b) $\frac{14\%}{114\%} = 12,3\%$
- c) $\frac{10\%}{110\%} = 9,1\%$

30

- a) $\frac{500\text{ €}}{124\%} \cdot 100\% = 403,23\text{ €}$
- b) $\frac{20\text{ €}}{114\%} \cdot 100\% = 17,54\text{ €}$
- c) $\frac{30\text{ €}}{110\%} \cdot 100\% = 27,27\text{ €}$

31

$$\frac{36 \text{ €}}{24 \%} \cdot 124 \% = 186 \text{ €}$$

32

| | | | | | | | |
|--|--------------------------|-------------------|----|--------------------|----|----------------------|----|
| ASTIPAR COPY 600100 | Tuntematon sotilas-kirja | | | | | 29 | 90 |
| | | | | | | | |
| | ALV Moms. VAT% | Netto Net Net EUR | | Vero Moms. Tax EUR | | Yht. Total Total EUR | |
| | 10 % | 27 | 18 | 2 | 72 | 29 | 90 |
| Kirjaimin Med bokstäver In letters kaksikymmentäyhdeksän euroa ja yhdeksänkymmentä senttiä----- | | | | | | | |

33

| | | | | | | | |
|--|-----------------------------|-------------------|----|--------------------|----|----------------------|----|
| ASTIPAR COPY 600100 | Leikkele 5 kpl, 3,50 €/kpl | | | | | 16 | 50 |
| | Piirakat 33 kpl, 0,57 €/kpl | | | | | 18 | 81 |
| | ALV Moms. VAT% | Netto Net Net EUR | | Vero Moms. Tax EUR | | Yht. Total Total EUR | |
| | 14 % | 31 | 85 | 4 | 46 | 36 | 31 |
| Kirjaimin Med bokstäver In letters kolmekymmentäkuusi euroa ja kolmekymmentäyksi senttiä----- | | | | | | | |

34

$$\frac{37,50 \text{ €}}{113 \%} \cdot 114 \% = 37,83 \text{ €}$$

35

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| Myyntien arvonlisävero | 2 661,29 + 367,19 = 3 028,48 € |
| Ostojen arvonlisävero | 1 892,90 + 157,19 = 2 050,09 € |
| Tilitettävä arvonlisävero | 978,39 € |

36

$$100 \% - \frac{110 \%}{124 \%} \cdot 100 \% = 88,7 \% = \text{Hinnat laskevat } 11,3 \%$$

37

| | |
|----------------------------|-------------|
| Myyntien arvonlisävero | 14 583,87 € |
| Ostojen arvonlisävero | 16 161,29 € |
| Palautettava arvonlisävero | 1 577,42 € |

38

a)

| | Veroton | Arvonlisävero | Verollinen |
|-----------------|---------|---------------|------------|
| Valmistaja | 100 € | 24 € | 124 € |
| Tukkuliike | 130 € | 31,20 € | 160,20 € |
| Vähittäiskauppa | 220 € | 52,80 € | 272,80 € |

b)

Valtiolle kertyy 52,80, jonka maksaa lopulta kuluttaja.

Vähittäiskauppa tilittää 21,60 €

Tukkuliike tilittää 7,20 €

Valmistaja tilittää 24 €

39

| | | | | | | |
|--|----------------|-------------------|----|--------------------|----------------------|--------|
| ASTIPAR COPY 600100 | Näyttö | | | | 199 | 00 |
| | Keskusyksikkö | | | | 499 | 00 |
| | ALV Moms. VAT% | Netto Net Net EUR | | Vero Moms. Tax EUR | Yht. Total Total EUR | |
| | 24 % | 562 | 90 | 135 | 10 | 698 00 |
| Kirjaimin Med bokstäver In letters kuusisataayhdeksänkymmentäkahdeksan euroa----- | | | | | | |

40

<kuvassa vastaus sekä a) että b)-kohtaan>

| | A | B | C | D |
|---|----------|----------|--------------------|---|
| 1 | 126,30 € | 24% | | |
| 2 | | 156,61 € | =A1/100%*(100%+B1) | |

41

<kuvassa vastaus sekä a) että b)-kohtaan>

| | A | B | C | D |
|---|-----------|-----------------|------------|----------------|
| 1 | Kuukausi | Myynti(sis.alv) | Alv 24 % | Veroton myynti |
| 2 | Tammikuu | 12569 | 2432,71 | 10136,29 |
| 3 | Helmikuu | 35219 | 6816,58 | 28402,42 |
| 4 | Maaliskuu | 28417 | 5500,06 | 22916,94 |
| 5 | | | =B4/124*24 | =B4/124*100 |

42

$$\frac{a}{109\%} \cdot 124\% \cdot 1,24 = 1,33 \text{ €}$$

Hintoja on nostettava 33 %.

43

Tehtävässä virhe: Tilitettävä alv 850 €

$$\frac{17500}{124} \cdot 24 - \frac{x}{124} \cdot 24 = 850$$

$$17500 - x = \frac{124}{24} \cdot 850$$

$$x = 13108,33 \text{ €}$$

44

| | |
|---------|-------------|
| Myynnit | 10 285,71 € |
| Ostot | 6 857,14 € |
| Voitto | 3 428,57 |

45

| Alv-kannat | Verokertymä | Uusi verokertymä |
|------------|--|--|
| 24 % | $0,35 \cdot 21,3 \text{ mrd} = 7,42 \text{ mrd}$ | $\frac{7,42}{24} \cdot 25 = 7,73 \text{ mrd}$ |
| 14 % | $0,45 \cdot 21,3 \text{ mrd} = 9,57 \text{ mrd}$ | $\frac{9,57}{14} \cdot 15 = 10,22 \text{ mrd}$ |
| 10 % | $0,20 \cdot 21,3 \text{ mrd} = 4,24 \text{ mrd}$ | $\frac{4,24}{10} \cdot 11 = 4,66 \text{ mrd}$ |
| Yhteensä | 21,3 mrd | 22,61 mrd |

Alv-verotulot kasvaisivat 1,31 mrd eli 6,2 %, joka vastaisi vaikutusta yleiseen hintatasoon, mikä johtaisi kulutuksen pienenemiseen.

46

a)

pääoma = 1 200 €

korko = 12,50 €

korkokanta ei näy suoraan

korkoaika = kuukausi

kasvanut pääoma 1212,50 €

b)

pääoma = 100 €

korko = 20 €

korkokanta ei näy suoraan

korkoaika = 14 päivää

kasvanut pääoma 120 €

c)

pääoma = 2 000€

korko = 20 €

korkokanta = 1,8 %

korkoaika = 200 päivää

kasvanut pääoma 2020 €

47

Syys $30 - 9 = 31$

Loka 31

Marras 30

Joulu 12

Yhteensä 94

48

Tammi $31 - 1 = 30$

Helmikuu 28

Maaliskuu 15

Yhteensä 73

49

a) Vuokra kasvaa aina vuorokauden vaihtuessa, ensimmäistä päivää ei siis lasketa mukaan.

b) $17 - 2 = 15$ päivä

c) Kesäkuu $30 - 2 = 28$

Heinäkuu 31

Elokuu 5

Yhteensä 64

50

a) $6\,000\text{ €} + 0,05 \cdot 6\,000\text{ €} = 6\,300\text{ €}$

$$6\,000 + \frac{300}{2} = 6\,150\text{ €}$$

b) $6\,000 + \frac{300}{12} = 6\,025\text{ €}$

$$6\,000 + \frac{300}{12} \cdot 10 = 6\,250\text{ €}$$

51

Virhe: Laske edellisen tehtävän

$$6\,000 \cdot 0,05 \cdot \frac{26}{365} = 21,37\text{ €}$$

52

$$6500 \cdot 0,045 \cdot \frac{30}{365} = 24,04 \text{ €}$$

53

a) 28.7. + 14 pv = 11.8. mennessä

b) Eräpäivä 28.7. + 28 pv = 25.8.

Korkopäivät

Elokuu 31,25 = 6

Syyskuu 30

Lokakuu 31

Marraskuu 30

Joulukuu 31

Tammikuu 31

Helmikuu 2

Yhteensä 161

$$900 + 900 \cdot 0,07 \cdot \frac{161}{365} = 900 + 27,79 \text{ €} = 927,79 \text{ €}$$

54

a) $20 - 4 = 16$

b) $(30 - 15) + 18 = 33$

c) $(31 - 10) + 28 = 49$

d) $(31 - 1) + 28 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 = 364$

e) $(31 - 15) + 30 + 31 + 27 = 104$

55

a) $(31 - 15) + 28 + 10 = 54$

b) $(30 - 1) + 31 + 365 + 366 + 365 + 365 + 31 + 1 = 1553$

c) $(29 - 1) + 31 + 30 + 16 = 105$

d) $(31 - 13) + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 + 31 + 30 + 21 = 283$

e) $(29 - 23) + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 1 = 191$

56

- a) $0,05 \cdot 25\,000 = 1\,250 \text{ €}$
- b) $25\,000 \cdot 0,05 \cdot 1/12 = 104,17 \text{ €}$
- c) $25\,000 \cdot 0,05 \cdot 1/365 = 3,42 \text{ €}$
- d) $25\,000 \cdot 0,05 \cdot 150/365 = 513,70$

57

- a) $\frac{7532}{365} = 20,64 \text{ €}$
- b) $365 \cdot 11,20 \text{ €} = 4088 \text{ €}$
- c) $\frac{88,95 \text{ €}}{31} = 2,87 \text{ €}$
- d) $\frac{115,50}{5} \cdot 365 = 8\,431,50 \text{ €}$

58

$$4\,300 \cdot 0,052 \cdot \frac{270}{365} = 165,40 \text{ €}$$

59

$$250\,000 \cdot 0,0277 \cdot 1 = 6925 \text{ €}$$

60

$$1\,200 \cdot 0,03 \cdot \frac{346}{365} = 34,13 \text{ €}$$

61

$$350 \cdot 0,07 \cdot \frac{14}{365} = 0,94 \text{ €}$$

62

$$75\,500 \cdot 0,0299 \cdot \frac{7}{365} = 43,29 \text{ €}$$

63

- a) $0,98 \cdot 950 = 931 \text{ €}$
- b) $950 \cdot 0,07 \cdot \frac{4}{365} = 0,73 \text{ €}$
- c) 931 €
- d) $950 \cdot 0,07 \cdot \frac{100}{365} = 18,22 \text{ €}$

64

$$2470 \cdot 0,1 \cdot \frac{213}{365} = 142,97 \text{ €}$$

2612,97 €

65

- a) $1230 \cdot 0,07 \cdot \frac{8}{365} = 1,89 \text{ €}$
- b) $1230 \cdot 0,07 \cdot \frac{89}{365} = 20,99 \text{ €}$
- c) $1230 \cdot 0,07 \cdot \frac{53}{365} = 12,50 \text{ €}$

66

$$5000 + 5000 \cdot 0,094 \cdot \frac{117}{365} = 5150,66 \text{ €}$$

67

$$44\,000 \cdot 0,04 \cdot \frac{118}{365} = 568,99 \text{ €}$$

68

- a) $0,98 \cdot 8762,50 = 8587,25 \text{ €}$
- b) $8762,50 \text{ €}$
- c) $8762,50 + 8762,50 \cdot 0,07 \cdot \frac{39}{365} = 8828,04 \text{ €}$

69

$$(190\,000 \cdot 0,024 + 18\,500 \cdot 0,055) \cdot \frac{30}{365} = 458,42 \text{ €}$$

70

$$30\,000 \cdot 0,0125 \cdot \frac{364}{365} = 373,97 \text{ €}$$

$$20\,000 \cdot 0,0125 \cdot \frac{183}{365} = 125,34 \text{ €}$$

Korko on yhteensä $499,31 \text{ €} + 50\,000 \text{ €} = 50\,499,31 \text{ €}$.

71

a) $0,7 \cdot 3,9 \% = 2,73 \%$

b) $0,7 \cdot 0,15 \% = 0,105 \%$

72

$$i = 0,7 \cdot 4,2 \% = 2,94 \%$$

$$r = kit = 4\,400 \cdot 0,0294 \cdot \frac{270}{365} = 95,69 \text{ €}$$

73

$$i = \frac{r}{kt}$$

$$i = \frac{20}{\left(100 \cdot \frac{14}{365}\right)} = 5,21... = 521 \%$$

74

$$i = \frac{r}{kt}$$

$$i = \frac{5}{\left(123 \cdot \frac{22}{365}\right)} = 1,059... = 106 \%$$

75

$$i = \frac{r}{kt}$$

$$i = \frac{350}{\left(170 \cdot \frac{121}{365}\right)} = 6,21... = 621 \%$$

76

$$k = \frac{r}{it}$$

$$k = \frac{2250}{(0,025 \cdot 1)} = 90\,000 \text{ €}$$

77

$$k = \frac{r}{it}$$

$$k = \frac{5,52}{\left(0,0259 \cdot \frac{81}{365}\right)} = 960,39 \text{ €}$$

78

$$k = \frac{r}{it}$$

$$k = \frac{22,11}{\left(0,075 \cdot \frac{25}{365}\right)} = 4\,304,08 \text{ €}$$

79

$$r = kit$$

$$= 100 \cdot 0,0175 \cdot \frac{(364 + 333 + 305 + 274 + 244 + 213 + 183 + 152 + 121 + 91 + 60 + 30 + 30)}{365}$$

$$= 100 \cdot 0,0175 \cdot \frac{2405}{365} = 11,20 \text{ €}$$

eli yhteensä 1211,20 €

80

$$365 \cdot t = \frac{r}{ki}$$

$$365 \cdot t = \frac{49,93}{(25\,000 \cdot 0,027)}$$

$$t = 27 \text{ pv}$$

81

$$365 \cdot t = \frac{r}{ki}$$

$$365 \cdot t = \frac{243,80}{(14\,000 \cdot 0,094)}$$

$t = 68 \text{ pv}$, erääntyy 21.6.

82

$$365 \cdot t = \frac{r}{ki}$$

$$365 \cdot t = \frac{70}{(3\,500 \cdot 0,01)}$$

$$t = 73 \text{ pv}$$

83

$$365 \cdot t = \frac{r}{ki}$$

$$365 \cdot t = \frac{23,25}{(7\,290 \cdot 0,1)}$$

$$t = 12 \text{ pv, eräpäivä 13.5.}$$

84

$$365 \cdot t = \frac{r}{ki}$$

$$365 \cdot t = \frac{120}{(12\,000 \cdot 0,022)}$$

$$t = 166 \text{ pv, talletettava 30.12.}$$

85

$$k = \frac{24\,000}{\left(1 + 0,021 \cdot \frac{200}{365}\right)} = 23\,726,98 \text{ €}$$

86

$$k = \frac{10\,000}{\left(1 + 0,042 \cdot \frac{121}{365}\right)} = 9\,862,68 \text{ €}$$

87

$$k = \frac{3\,600}{\left(1 + 0,07 \cdot \frac{11}{12}\right)} = 3\,382,93 \text{ €}$$

88

$$k = \frac{30\,000}{\left(1 + 0,0259 \cdot \frac{320}{365}\right)} = 29\,333,92 \text{ €}$$

89

Alkuperäinen pääoma vuoden lopussa:

$$K = k(1 + it) = 720 \left(1 + 0,0084 \cdot \frac{364}{365}\right) = 726,00 \text{ €}$$

Puuttuu tavoitteesta $1000 - 726 = 274 \text{ €}$

$$k = \frac{274}{\left(1 + 0,0084 \cdot \frac{213}{365}\right)} = 272,66 \text{ €}$$

90

c

91

c

92

b

93

a) $K = 75\,000(1 + 0,03)^2 = 79\,568,50 \text{ €}$

b) $K = 75\,000(1 + 0,03)^9 = 97\,857,99 \text{ €}$

c) $K = 75\,000(1 + 0,03)^{50} = 328\,793 \text{ €}$

94

$$J = 75\,000(1 - 0,25)^{25} = 18,81 \text{ €}$$

95

$$K = 500(1 + 0,05)^3 = 578,81 \text{ €}$$

96

$$K = 2\,000(1 + 0,0126)^5 = 2\,129,22 \text{ €}$$

97

$$K = 11\,000(1 + 0,01225)^{10} = 12\,424,26 \text{ €}$$

98

$$J = 500\,000(1 - 0,15)^5 = 221\,852 \text{ kpl}$$

99

$$i = 1,75 \%$$

$$K = 1500(1 + 0,0175)^6 = 1\,664,55 \text{ €}$$

$$K = 1500(1 + 0,0175)^5 = 1\,635,93 \text{ €}$$

$$K = 1500(1 + 0,0175)^4 = 1\,607,78 \text{ €}$$

Yhteensä 4 908,26 €

100

$$55 \cdot 1,05^3 \cdot 0,96^6 = 49,84 \text{ €}$$

101

$$195\,000 \cdot 1,03^4 \cdot 0,98^6 = 194\,420 \text{ €}$$

102

$$i = 1,225 \%$$

$$k = \frac{15\,000}{(1 + 0,01225)^5} = 14\,286,94 \text{ €}$$

103

$$k = \frac{100\,000}{(1 + 0,04)^5} = 82\,192,71 \text{ €}$$

104

$$1,0384^9 \approx 1,4\text{-kertaiseksi}$$

105

$$j = \frac{4\,500}{(1 - 0,2)^9} = 33\,527,61 \text{ €}$$

106

$$I = 0,875 \%$$

$$K = 5\,000 \cdot 1,00875^7 = 5\,314,41 \text{ €}$$

$$K = 1\,500 \cdot 1,00875^7 = 1\,580,49 \text{ €}$$

$$K = 3\,000 \cdot 1,00875^4 = 3\,106,39 \text{ €}$$

Yhteensä 10 001,29 €

107

Lasketaan nykyarvot

$$1) 22\,500 + 9\,000/1,07 + 1\,800/1,07^3 = 45\,604,58 \text{ €}$$

$$2) 49\,500 / 1,07^2 = 43\,235,22 \text{ €}$$

108

a) $12 - 7 = 5$

b) $\frac{5}{12} = 42 \%$

109

| | | |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| Myyntituotto | 5 600 € | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | 4 200 € | $\frac{4\,200}{5\,600} = 75 \%$ |
| = Kate | $5\,600 - 4\,200 = 1\,400 \text{ €}$ | $\frac{1\,400}{5\,600} = 25 \%$ |

110

| | | |
|--------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Myyntituotto | $750 \cdot 3,50 = 2625\text{€}$ | 100 % |
| - Muuttuvat kustannukset | $750 \cdot 2 = 1500\text{€}$ | $\frac{1500}{2625} = 57\%$ |
| = Kate | $2625 - 1500 = 1125\text{€}$ | $\frac{1125}{2625} = 43\%$ |

111

| | | |
|--------------------------|-------------------------|------------------------|
| Myyntituotto | $10 + 8 = 18 \text{ €}$ | 100 % |
| - Muuttuvat kustannukset | 10 € | $\frac{10}{18} = 56\%$ |
| = Kate | 8 € | $\frac{8}{18} = 44\%$ |

112

| | | |
|--------------------------|---|---|
| Myyntituotto | 55 425€ | 100 % |
| - Muuttuvat kustannukset | 24 500€ | $\frac{24500}{55425} = 44\%$ |
| = Kate | $55\,425 - 24\,500 = 30\,925 \text{ €}$ | $\frac{30925}{55425} = 56\%$ |
| - Kiinteät kustannukset | 11200€ | $\frac{11200}{55425} = 20\%$ |
| = Tulos | $30\,925 - 11\,200 = 19\,725 \text{ €}$ | $\frac{19725}{55425} = 36\%$ tai $56 - 20 = 36\%$ |

113

| | | |
|--------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Myyntituotto | $350 \cdot 20 = 7\,000 \text{ €}$ | 100 % |
| - Muuttuvat kustannukset | $350 \cdot 15 = 5\,250 \text{ e}$ | $\frac{5250}{7000} = 75\%$ |
| = Kate | $7\,000 - 5\,250 = 1\,750 \text{ €}$ | $\frac{1750}{7000} = 25\%$ |
| - Kiinteät kustannukset | 1 750 € | 25 % |
| = Tulos | $1\,750 - 1\,750 = 0 \text{ €}$ | 0 % |

114

Etenemisjärjestys järjestysnumeroilla

| | | |
|--------------------------|--|-----------------------|
| Myyntituotto | 5) $\frac{500 \text{ €}}{20 \%} \cdot 100 \% = 2\,500 \text{ €}$ | 1) 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | 6) $\frac{500 \text{ €}}{80 \%} \cdot 100 \% = 200 \text{ €}$ tai $2\,500 - 500 = 2\,000 \text{ €}$ | 4) $100 - 20 = 80 \%$ |
| = Kate | 3) 500 € | 1) 20 % |
| – Kiinteät kustannukset | 2) 500 € | 1) 20 % |
| = Tulos | 1) 0 € | 1) 0 % |

115

a) $\frac{100 \%}{100 \% - 90 \%} = \frac{100 \%}{10 \%} = 10$

b) $\frac{100 \%}{100 \% - 50 \%} = \frac{100 \%}{50 \%} = 2$

c) $\frac{100 \%}{100 \% - 25 \%} = \frac{100 \%}{75 \%} = 1,33$

116

Hinnoittelukerroin 4

a) $4 \cdot 10 \text{ €} = 40 \text{ €}$

b) $4 \cdot 15 \text{ €} = 60 \text{ €}$

c) $4 \cdot 2,50 \text{ €} = 10 \text{ €}$

d) $4 \cdot 1\,285 \text{ €} = 5\,140 \text{ €}$

117

| | | |
|--------------------------|--|---|
| Myyntituotto | $100 \cdot 1,67 \cdot 15 = 2\,505 \text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $100 \cdot 15 = 1\,500 \text{ €}$ | $\frac{1\,500}{2\,505} = 60\%$ |
| = Kate | $2\,505 - 1\,500 = 1\,005 \text{ €}$ | $\frac{1\,005}{2\,505} = 40\%$ |
| – Kiinteät kustannukset | 2 500 € | $\frac{500}{2\,505} = 99,8\%$ |
| = Tulos | -1 495 € | $\frac{-1\,495}{2\,505} = -59,8\%$ tai $40 - 99,8 = -59,8 \%$ |

118

a) $35 - 7,70 = 27,30 \text{ €}$

b) $\frac{27,30}{35} = 78 \%$

119

| | | |
|--------------------------|---------------------------------------|---|
| Myyntituotto | $1\,000 \cdot 10 = 10\,000 \text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $1\,000 \cdot 5 = 5\,000 \text{ €}$ | $\frac{5\,000}{10\,000} = 50\%$ |
| = Kate | $10\,000 - 5\,000 = 5\,000 \text{ €}$ | $\frac{5\,000}{10\,000} = 50\%$ |
| – Kiinteät kustannukset | 3 000 € | $\frac{3\,000}{10\,000} = 30\%$ |
| = Tulos | $5\,000 - 3\,000 = 2\,000 \text{ €}$ | $\frac{2\,000}{10\,000} = 20\%$ tai $50 - 30 = 20 \%$ |

120

| | | |
|--------------------------|--|--------------------------|
| Myyntituotto | 5 000 € | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $\frac{5\,000 \text{ €}}{100 \%} \cdot 80 \% = 4\,000 \text{ €}$ | $100 \% - 20 \% = 80 \%$ |
| = Kate | $\frac{5\,000 \text{ €}}{100 \%} \cdot 20 \% = 1\,000 \text{ €}$ | 20 % |
| – Kiinteät kustannukset | $\frac{5\,000 \text{ €}}{100 \%} \cdot 10 \% = 500 \text{ €}$ | $20 - 10 = 10 \%$ |
| = Tulos | $\frac{5\,000 \text{ €}}{100 \%} \cdot 10 \% = 500 \text{ €}$ | 10 % |

121

| | | |
|--------------------------|---|--------------------|
| Myyntituotto | $\frac{100 \text{ €}}{10 \%} \cdot 100 \% = 1\,000 \text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $\frac{100 \text{ €}}{10 \%} \cdot 90 \% = 900 \text{ €}$ | $100 - 10 = 90 \%$ |
| = Kate | 100 € | 10 % |
| – Kiinteät kustannukset | 100 € | 10 % |
| = Tulos | 0 € | 0 % |

122

| | | |
|--------------------------|--------------------------------|--|
| Myyntituotto | $5 \cdot 10 = 50 \text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $5 \cdot 0,50 = 2,50$ | $\frac{2,50 \text{ €}}{50 \text{ €}} = 5 \%$ |
| = Kate | $50 - 2,50 = 47,50 \text{ €}$ | $\frac{47,50 \text{ €}}{50 \text{ €}} = 95 \%$ |
| – Kiinteät kustannukset | $2 \cdot 8 = 16 \text{ €}$ | $\frac{16 \text{ €}}{50 \text{ €}} = 32 \%$ |
| = Tulos | $47,50 - 16 = 31,50 \text{ €}$ | $\frac{31,5 \text{ €}}{50 \text{ €}} = 63 \%$ |

123

| | | |
|--------------------------|------------------------------------|--|
| Myyntituotto | $95 \cdot 15 = 1\,425 \text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $95 \cdot 5 = 475 \text{ €}$ | $\frac{475 \text{ €}}{1\,425 \text{ €}} = 33,3 \%$ |
| = Kate | $1\,425 - 475 = 950 \text{ €}$ | $\frac{950 \text{ €}}{1\,425 \text{ €}} = 66,7 \%$ |
| – Kiinteät kustannukset | $12 \cdot 50 + 45 = 645 \text{ €}$ | $\frac{645 \text{ €}}{1\,425 \text{ €}} = 45,3 \%$ |
| = Tulos | $950 - 645 = 305 \text{ €}$ | $\frac{305 \text{ €}}{1\,425 \text{ €}} = 21,4 \%$ |

124

| KTP-% | Hinnoittelukerroin | KTP-% | Hinnoittelukerroin |
|-------|---|-------|---|
| 99 % | $\frac{100 \%}{100 \% - 99 \%} = \frac{100 \%}{1 \%} = 100$ | 50 % | $\frac{100 \%}{100 \% - 50 \%} = \frac{100 \%}{50 \%} = 2$ |
| 95 % | $\frac{100 \%}{100 \% - 95 \%} = \frac{100 \%}{5 \%} = 20$ | 25 % | $\frac{100 \%}{100 \% - 25 \%} = \frac{100 \%}{75 \%} = 1,33$ |
| 90 % | $\frac{100 \%}{100 \% - 90 \%} = \frac{100 \%}{10 \%} = 10$ | 10 % | $\frac{100 \%}{100 \% - 10 \%} = \frac{100 \%}{90 \%} = 1,11$ |
| 80 % | $\frac{100 \%}{100 \% - 80 \%} = \frac{100 \%}{20 \%} = 50$ | 1 % | $\frac{100 \%}{100 \% - 1 \%} = \frac{100 \%}{99 \%} = 1,01$ |

125

| Tuoteryhmä | Tuotteen ostohinta(€) | KTP-% | Hinnoittelukerroin | Myyntihinta (€) |
|----------------|-----------------------|-------|--------------------|------------------------------------|
| Hedelmät(kori) | 12,50 | 90 | | $10 \cdot 12,50 = 125 \text{ €}$ |
| Leivät | 5,00 | 55 | | $2,22 \cdot 5 = 11,10 \text{ €}$ |
| Maidot | 0,75 | 10 | | $1,11 \cdot 0,75 = 0,83 \text{ €}$ |

126

Katelaskelma yhdelle tuotteelle:

| | | |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Myyntituotto | $132 + 88 = 220 \text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $2640 : 20 = 132 \text{ €}$ | $\frac{132}{220} = 60 \%$ |
| = Kate | 88 € | $\frac{5}{12} = 42 \%$ |

127

| | | |
|--------------------------|----------------------------------|---|
| Myyntituotto | $12 \cdot 10 = 120 \text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $12 \cdot 0,40 = 4,80 \text{ €}$ | $\frac{4,80 \text{ €}}{120 \text{ €}} = 4 \%$ |
| = Kate | $120 - 4,80 = 115,20 \text{ €}$ | $\frac{115,20 \text{ €}}{120 \text{ €}} = 96 \%$ |
| – Kiinteät kustannukset | 21 € | $\frac{21 \text{ €}}{120 \text{ €}} = 17,5 \%$ |
| = Tulos | $115,20 - 21 = 94,20 \text{ €}$ | $\frac{94,20 \text{ €}}{120 \text{ €}} = 78,5 \%$ |

128

| | | |
|--------------------------|--|--------------------|
| Myyntituotto | $\frac{149,50 \text{ €}}{67 \%} \cdot 100 \% = 223,13 \text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | 149,50 € | $100 - 33 = 67 \%$ |
| = Kate | $\frac{149,50 \text{ €}}{67 \%} \cdot 33 \% = 73,63 \text{ €}$ | 33 % |

129

Katetuottoprosentti saadaan yhden tuotteen avulla: $\frac{6 - 2,40}{6} = \frac{3,60}{6} = 60\%$

a)

| | | |
|--------------------------|--|-----------------|
| Myyntituotto | $\frac{3150 \text{ €}}{60\%} \cdot 100\% = 5250 \text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $\frac{3150 \text{ €}}{60\%} \cdot 40\% = 2100 \text{ €}$ | 100 – 60 = 40 % |
| = Kate | 3 150 € | 60 % |
| – Kiinteät kustannukset | 3 150 € | 60 % |
| = Tulos | 0 € | 0 % |

Kriittinen piste 5 250 €

b) $5250 \text{ €} : 6 \text{ €/kpl} = 875 \text{ kpl}$

130

| | | |
|--------------------------|---|-----------------|
| Myyntituotto | $\frac{75\,000 \text{ €}}{55\%} \cdot 100\% = 13\,636,63 \text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $\frac{75\,000 \text{ €}}{55\%} \cdot 45\% = 6\,136,63 \text{ €}$ | 100 – 55 = 45 % |
| = Kate | 75 000 € | 55 % |
| – Kiinteät kustannukset | 75 000 € | 55 % |
| = Tulos | 0 € | 0 % |

Myyntin oltava vähintään 13636,63 euroa, jotta toiminta kannattaa.

131

| | | |
|--------------------------|--|-----------------|
| Myyntituotto | $\frac{20 \text{ €}}{40\%} \cdot 100\% = 50 \text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $\frac{20 \text{ €}}{40\%} \cdot 60\% = 30 \text{ €}$ | 100 – 40 = 60 % |
| = Kate | 20 € | 40 % |
| – Kiinteät kustannukset | 20 € | 40 % |
| = Tulos | 0 € | 0 % |

a) Myynnin oltava kriittisessä pisteessä 50 €

b) $50 \text{ €} : 5 \text{ €/kpl} = 10 \text{ kpl}$

Toisaalta ostettuja sukkia on myymättä 10 kpl, joten kokonaisuutena toiminta vielä tappiolla. Tarkastellaan myymättä jääneitä tuotteita kiinteänä kustannuksena. Lasketaan kriittinen piste eri myyntimäärillä.

Myyntimäärä 15:

| | | |
|--------------------------|---|---------------------------|
| Myyntituotto | $15 \cdot 5 = 75 \text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $15 \cdot 3 = 45 \text{ €}$ | $100 - 40 = 60 \text{ %}$ |
| = Kate | 30 € | 40 % |
| – Kiinteät kustannukset | $20 \text{ €} + 5 \cdot 3 = 35 \text{ €}$ | 47 % |
| = Tulos | –5 € | –7 % |

Myyntimäärä 16:

| | | |
|--------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Myyntituotto | $16 \cdot 5 = 80 \text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $16 \cdot 3 = 48 \text{ €}$ | $100 - 40 = 60 \text{ %}$ |
| = Kate | 32 € | 40 % |
| – Kiinteät kustannukset | $20 + 4 \cdot 3 = 32 \text{ €}$ | 40 % |
| = Tulos | 0 € | 0 % |

Havaitaan, että koko toiminnan myynti kriittisessä pisteessä on 80 € eli 16 kpl.

Ratkaisu voidaan tehdä myös yhtälön (Kate – kustannukset = 0) avulla. Yhtälössä myyntimäärä on x.

$$2x - 20 - 3(20 - x) = 0$$

$$2x + 3x = 20 + 60$$

$$5x = 80$$

$$x = 16$$

132

$$\frac{2 - 1}{2} = \frac{1}{2} = 50\%$$

Katetuottoprosentti saadaan yhden tuotteen avulla:

| | | |
|--------------------------|---|---------------------------|
| Myyntituotto | $\frac{65 \text{ €}}{50 \%} \cdot 100 \% = 130 \text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $\frac{65 \text{ €}}{50 \%} \cdot 50 \% = 65 \text{ €}$ | $100 - 50 = 50 \text{ %}$ |
| = Kate | 65 € | 50 % |
| – Kiinteät kustannukset | 65 € | 50 % |
| = Tulos | 0 € | 0 % |

133

Katetuottoprosentti saadaan yhden tuotteen avulla: $\frac{65 - 45}{65} = \frac{20}{65} = 30,77\%$

Hinnoittelukerroin $\frac{100\%}{100\% - 30,77\%} = \frac{100\%}{69,23\%} = 1,44$

tai

$$\frac{65}{45} = 1,44$$

134

$$\frac{160\text{ €}}{124\%} \cdot 100\% = 129,03\text{ €}$$

135

| | | |
|--------------------------|--|-----------------|
| Myyntituotto | $\frac{300\text{ €}}{60\%} \cdot 100\% = 500\text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $\frac{300\text{ €}}{60\%} \cdot 40\% = 200\text{ €}$ | 100 – 60 = 40 % |
| = Kate | 300 € | 60 % |
| – Kiinteät kustannukset | 300 € | 60 % |
| = Tulos | 0 € | 0 % |

Myyntimäärä $500\text{ €} : 8\text{ €/kpl} = 62,5 = 63\text{ kpl}$

136

a)

| | | |
|--------------------------|--|-----------------|
| Myyntituotto | $\frac{12\,000\text{ €}}{80\%} \cdot 100\% = 15\,000\text{ €}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $\frac{12\,000\text{ €}}{80\%} \cdot 20\% = 3\,000\text{ €}$ | 100 – 80 = 20 % |
| = Kate | 12 000 € | 80 % |
| – Kiinteät kustannukset | 1 200 € | 80 % |
| = Tulos | 0 € | 0 % |

Myyntimäärä oltava vähintään $15\,000\text{ €} : 1,20\text{ €/kpl} = 12\,500\text{ kpl}$.

b)

| | | |
|--------------------------|--------------------------------------|--|
| Myyntituotto | $10\,000 + 3\,900 = 13\,900\text{€}$ | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | $1,3 \cdot 3\,000 = 3\,900\text{€}$ | $\frac{3\,900\text{€}}{13\,900\text{€}} = 28\%$ |
| = Kate | 10 000 € | $\frac{10\,000\text{€}}{13\,900\text{€}} = 72\%$ |
| – Kiinteät kustannukset | 10 000 € | 72 % |
| = Tulos | 0 € | 0 % |

Huomataan, että valmistuskustannusten nousu alentaa katetuottoprosenttia.

Uusi myyntihinta oltava vähintään $13\,900\text{€} : 12\,500\text{ kpl} = 1,11\text{ €/kpl}$.

137

a) Yksikköhinnat:

Ostohinta $10\,000\text{€} : 50\text{ kpl} = 200\text{ €/kpl}$

Myyntihinta $1,8 \cdot 200\text{€} = 360\text{ €/kpl}$

Alennusprosentti = $\frac{360 - 171}{360} = \frac{189}{360} = 0,525 = 52,5\%$

b) Kokonaismyynti $0,60 \cdot 50 \cdot 360 + 0,40 \cdot 50 \cdot 171 = 10\,800 + 3\,420 = 14\,220\text{€}$

| | | |
|--------------------------|----------|--|
| Myyntituotto | 14 220 € | 100 % |
| – Muuttuvat kustannukset | 10 000 € | $\frac{10\,000\text{€}}{14\,220\text{€}} = 70,3\%$ |
| = Kate | 4 220 € | $\frac{4\,220\text{€}}{14\,220\text{€}} = 29,7\%$ |

Tuote-erän voittoprosentti on sama kuin katetuottoprosentti eli 29,7 %.

138

a) Hinnoittelukerroin 1,82 eli $1,82 \cdot 130 = 236,60\text{€}$

b) Hinnoittelukerroin 1,65 eli $1,65 \cdot 130 = 214,50\text{€}$

Pulma 5.1

Jos Julia vaihtoi valuuttaa Forexissa:

Lasketaan 400 eurolla saatavien puntien määrä käyttämällä myyntikurssia.

$$400 \text{ €} = \frac{400,00}{1,4144 \text{ GBP}} = 282,8054... \text{ GBP} \approx 282,81 \text{ GBP}$$

Punnista saatava euromäärä saadaan laskettua ostokurssilla.

$$282,81 \text{ GBP} = 282,81 \cdot 1,3083 \text{ €} = 370,0003... \text{ €} \approx 370,00 \text{ €}$$

$$\text{Julia hävisi } 400,00 \text{ €} - 370,00 \text{ €} = 30 \text{ €}$$

Jos Julia vaihtoi valuuttaa Nordeassa käytetään setelikursseja:

$$\text{Eurot punniksi: } 400 \text{ EUR} = 400 \cdot 0,7259 \text{ GBP} = 290,36 \text{ GBP}$$

$$\text{Julia hävisi } 400,00 \text{ €} - 374,03 \text{ €} = 25,97 \text{ €}$$

Vastauksessa ei huomioitu mahdollisia rahanvaihdosta perittäviä kuluja, eikä sitä, etteivät rahanvaihtolaitokset anna kolikoita ulkomaan valuutasta.

139

1. Kuinka suuri on
 - a) 1 NOK = 0,1093 €
 - b) 1 USD = 0,9279 €

140

- a) ympyröidään CAD myyntikurssi
- b) ympyröidään SEK ostokurssi

141

- a) esimerkiksi kun ylijääneet matkavaluutat vaihdetaan takaisin euroiksi
- b) esimerkiksi matkavaluutan vaihtaminen ennen Ruotsiin lähtöä

142

| EUR | PLN |
|--------|-----|
| 0,2203 | 1 |
| x | 500 |

$$\frac{0,2203}{x} = \frac{1}{500}$$

$$x = 0,2203 \cdot 500$$

$$x = 110,15$$

Vastaus: 500 zlotylla saadaan 110,15 euroa.

143

Vastaus: Forex myy ulkomaanvaluuttaa kalliimmalla ja ostaa halvemmalla, jotta se saa voittoa valuutanvaihtotoiminnasta.

144

- a) 1 € = 9,3936 HKD
- b) 1 € = 307,5300 HUF

145

- a) ympyröidään PLN setelien myyntikurssi
- b) ympyröidään tilivaluutan myyntikurssi
- c) ympyröidään setelien ostokurssi

146

- a) esimerkiksi kun vaihdetaan Japanin-matkalta yli jääneitä jenejä euroiksi
- b) esimerkiksi kun hankitaan matkavaluuttaa Puolan reissulle
- c) esimerkiksi kun Ruotsissa tehdystä työstä maksettu palkkio tulee tilille

147

| EUR | HRK |
|-----|--------|
| 1 | 8,0545 |
| x | 80 |

$$\frac{1}{x} = \frac{8,0545}{80}$$

$$8,0545x = 80 \quad || : 8,0545$$

$$x = 9,9323... \approx 9,93$$

$$9,93 \text{ €} - 4,00 \text{ €} = 5,93 \text{ €} \approx 5,95 \text{ €}.$$

Vastaus: Asiakas saa siis takaisin 5,95 euroa, koska käteismaksut pyöristetään 5 sentin tarkkuudelle.

148

epäsuora noteeraus

149

a) $1 \text{ GBP} = 1,4144 \text{ €}$

b) $1 \text{ CHF} = 0,9155 \text{ €}$

150

a) $1 \text{ €} = 8,5815 \text{ NOK}$

b) $1 \text{ €} = 9,2012 \text{ SEK}$

151

| EUR | RUB |
|-----|---------|
| 1 | 79,9250 |
| x | 1 |

$$79,9250x = 1 \quad || : 79,9250$$

$$x = 0,012512... \approx 0,0125$$

Vastaus: Suorana noteerauksena 1 Venäjän rupla on 0,0125 euroa.

152

| EUR | RON |
|--------|-----|
| 0,2491 | 1 |
| 1 | x |

$$\frac{0,2491}{1} = \frac{1}{x}$$

$$0,2491x = 1 \quad || : 0,2491$$

$$x \approx 4,0145$$

Vastaus: 1 euro on 4,0145 ronina.

153

a) suora noteeraus

b)

| EUR | DKK |
|--------|-----|
| 0,1401 | 1 |
| x | 30 |

$$\frac{0,1401}{x} = \frac{1}{30}$$

$$x = 0,1401 \cdot 30$$

$$x = 4,203 \approx 4,20$$

Vastaus: 30 Tanskan kruunua on 4,20 euroa.

c) $1\text{€} = \frac{1}{0,1401} \text{DKK} \approx 7,1378 \text{DKK}$

d)

| EUR | DKK |
|--------|-----|
| 0,1401 | 1 |
| 150 | x |

$$\frac{0,1401}{150} = \frac{1}{x}$$

$$0,1401x = 150 \quad || : 0,1401$$

$$x = 1070,6638... \approx 1070,66$$

Vastaus: 150 euroa on 1 070,66 Tanskan kruunua.

154

a) epäsuora noteeraus

b)

| EUR | BGN |
|-----|--------|
| 1 | 1,9558 |
| 250 | x |

$$\frac{1}{250} = \frac{1,9558}{x}$$

$$x = 250 \cdot 1,9558$$

$$x = 488,95$$

Vastaus: 250 euroa on 488,95 Bulgarian levaa.

c)

$$1 \text{ BGN} = \frac{1}{1,9558} \text{ €} \approx 0,5113 \text{ €}$$

d)

| EUR | BGN |
|-----|--------|
| 1 | 1,9558 |
| x | 340 |

$$\frac{1}{x} = \frac{1,9558}{340}$$

$$1,9558x = 340 \quad || : 1,9558$$

$$x = 173,8419... \approx 173,84$$

Vastaus: 340 Bulgarian levaa on 173,84 euroa.

155

a) $750 \text{ €} = 750 \cdot 30,7550 \text{ THB} = 23\,066,25 \text{ THB}$

b) $50 \text{ €} = 50 \cdot 1,0885 \text{ USD} = 54,425 \text{ USD} \approx 54,43 \text{ USD}$

156

a) $5\,900 \text{ USD} = \frac{5\,900}{1,1725} = 5\,031,982\,942 \text{ €} \approx 5\,031,98 \text{ €}$

b) $650\,000 \text{ JPY} = \frac{650\,000}{137,1800} = 4\,738,300\,044 \text{ €} \approx 4\,738,30 \text{ €}$

c) $12\,000 \text{ NOK} = \frac{12\,000}{9,0855} = 1\,320,785\,868 \text{ €} \approx 1\,320,79 \text{ €}$

157

$$9\,600 \text{ THB} = \frac{9\,600}{43,3550} = 221,4277477 \text{ €} \approx 221,43 \text{ €}$$

158

Forexin myyntikurssi on 100 THB = 2,9438 €

Pankin setelien myyntikurssi on 1 € = 30,7550 THB

Lasketaan, paljonko pankissa maksaa 100 Thaimaan bahtia:

$$100 \text{ THB} = \frac{100}{30,7550} \text{ €} = 3,2515038... \text{ €} \approx 3,2515 \text{ €}$$

Vastaus: Rahat kannattaa vaihtaa Forexissa, koska siellä Thaimaan bahtien hinta on halvempi.

159

a) Käytetään setelien myyntikurssia: 1 € = 6,5389 CNY

$$3000 \text{ CNY} = \frac{3000}{6,5389} \text{ €} = 458,7928... \text{ €} \approx 458,79 \text{ €}$$

Vastaus: Valuutanvaihto maksaa kokonaisuudessaan 458,79 € + 10 € = 468,79 €.

b) Käytetään setelien ostokurssia: 1 € = 7,5889 CNY

$$750 \text{ CNY} = \frac{750}{7,5889} \text{ €} = 98,8286... \text{ €} \approx 98,83 \text{ €}$$

Vastaus: Saat euroja 98,85 € – 10,00 € = 88,85 €.

160

Rahanvaihtoon jää 980 € – 2 € = 978 €

Käytetään pankin setelien myyntikurssia (koska Forexissa ei peritä vaihtopalkkiota).

$$978 \text{ €} = 978 \cdot 1,0018 \text{ CHF} = 979,7604 \text{ CHF} \approx 979,76 \text{ CHF}$$

Vastaus: 980 eurolla saat 979,76 Sveitsin frangia.

161

- a) setelien myyntikurssia
- b) tilivaluutan ostokurssia
- c) tilivaluutan myyntikurssia
- d) setelien ostokurssia

162

Käyttörahaa pitää maksaa sekä vaihtoon kuluva summa (100 %) että vaihtopalkkio (2,5 %).

Vaihtoon jää rahaa

$$\frac{700 \text{ GBP}}{102,5\%} \cdot 100\% = 682,9268\ldots \text{GBP} \approx 682,93 \text{ GBP}$$

Sillä summalla saa pankista euroja:

$$682,93 \text{ GBP} = \frac{682,93}{0,7763} \text{ €} = 879,7243\ldots \text{€} \approx 879,72 \text{ €}$$

Vastaus: 700 eurolla saa pankista vaihtopalkkion jälkeen 879,72 euroa.

163

- a) myyntikurssia: 1 AUD = 0,7354 €
- b) $750 \text{ €} = \frac{750}{0,7354} \text{ AUD} = 1019,8531\ldots \text{AUD} \approx 1019,85 \text{ AUD}$
- c) $35 \text{ AUD} = 0,7354 \cdot 35 \text{ €} = 25,739 \text{ €} \approx 25,74 \text{ €}$
- d) ostokurssia: 1 AUD = 0,6424 €
- e) $122 \text{ AUD} = 0,6424 \cdot 122 \text{ €} = 78,3728 \text{ €} \approx 78,37 \text{ €}$

164

$$25\,000 \text{ HRK} = \frac{25\,000}{7,9075} \text{ €} = 3161,5555 \text{ €} \approx 3161,56 \text{ €}$$

Vastaus: Yritys saa tililleen 3161,56 euroa.

165

- a) Käytetään setelien myyntikurssia: 1 € = 128,6700 JPY

$$350 \text{ €} = 128,67 \cdot 350 \text{ JPY} = 45\,034,50 \text{ JPY}$$

Vastaus: Kristian-Hjalmar saa 45 034,50 jeniä. Valuutanvaihdon kokonaishinta on 350 € + 3,50 € = 353,50 €.

- b) Käytetään tilivaluutan myyntikurssia: 1 € = 130,4800 JPY

$$64\,800 \text{ JPY} = \frac{64\,800}{130,48} \text{ €} = 496,6278\ldots \text{€} \approx 496,63 \text{ €}$$

Vastaus: Majoitus maksaa 496,63 euroa.

- c) Käytetään tilivaluutan ostokurssia: 1 € = 135,6800 JPY

$$450\,000 \text{ JPY} = \frac{450\,000}{135,68} \text{ €} = 3\,316,6274\ldots \text{€} \approx 3\,316,63 \text{ €}$$

Vastaus: Taideteoksen hinta oli 3 316,63 euroa.

d) Käytetään setelien ostokurssia: 1 € = 137,1800 JPY

$$10\,550 \text{ s} = \frac{10\,550}{137,18} \text{ €} = 76,9063... \text{ €} \approx 76,91 \text{ €}$$

Vastaus: 10 550 jeniä on 76,91 euroa. Palvelumaksun jälkeen Kristian-Hjalmar saa $76,91 \text{ €} - 3,50 \text{ €} = 73,41 \text{ €}$.

166

a) Käytetään myyntikurssia: 1 CAD = 0,7404 €

$$950 \text{ €} = \frac{950}{0,7404} \text{ CAD} = 1283,0902... \text{ CAD} \approx 1283,09 \text{ CAD}$$

Vastaus: Minna ja Janne saavat 1 283,09 Kanadan dollaria.

b) Vastaus: Minna ja Janne saavat 1 280 Kanadan dollaria.

c) Kurssi on sama kuin a-kohdassa:

$$1\,280 \text{ CAD} = 0,7404 \cdot 1\,280 \text{ €} = 947,712 \text{ €} \approx 947,71 \text{ €}$$

Vastaus: Lopullinen summa on 947,71 euroa.

167

Käytetään tilivaluutan myyntikurssia: 1 € = 0,7366 GBP

$$40\,000 \text{ GBP} = \frac{40\,000}{0,7366} \text{ €} = 54\,303,5569... \text{ €} \approx 54\,303,56 \text{ €}$$

Answer: The invoice is 54 303,56 euro.

168

Käytetään tilivaluutan ostokurssia: 1 € = 28,2970 CZK

$$2\,000\,000 \text{ CZK} = \frac{2\,000\,000}{28,2970} \text{ €} = 70\,678,87055 \text{ €} \approx 70\,678,87 \text{ €}$$

Vastaus: Firma saa pankkitililleen 70 678,87 €

169

Oletetaan, että laskua ei makseta käteisellä, joten käytetään pankin tilivaluutan myyntikurssia: 1 € = 4,0775 PLN

$$5\,000 \text{ PLN} = \frac{5\,000}{4,0775} \text{ €} = 1\,226,24157 \text{ €} \approx 1\,226,24 \text{ €}$$

Vastaus: Laskun maksamiseen tarvitaan 1 226,24 €.

170

Käytetään ostokurssia: 1 NOK = 0,1191 €

$$2\,500 \text{ NOK} = 0,1191 \cdot 2\,500 \text{ €} = 297,75 \text{ €}$$

Kun tähän lisätään 0,47 %:n lisämaksu ($100 \% + 0,47 \% = 100,47 \% = 1,0047$), saadaan vaihdon kokonaiskulut:

$$1,0047 \cdot 297,75 \text{ €} = 299,149425 \text{ €} \approx 299,15 \text{ €}$$

Vastaus: Valuutanvaihdon hinnaksi tulee 299,15 euroa.

171

$$\frac{1 \text{ €}}{203,05 \text{ €}} = \frac{x}{28\,900 \text{ JPY}}$$

$$203,05x = 28\,900 \quad || : 203,05$$

$$x = 142,329475\dots$$

$$x \approx 142,3295$$

Epäsuora noteeraus: 1 € = 142,3295 JPY

$$1 \text{ JPY} = \frac{1}{142,3295} \text{ €} = 0,007026\dots \text{ €} \approx 0,0070 \text{ €}$$

Suora noteeraus: 1 JPY = 0,0070 €

172

Käytetään tilivaluutan ostokurssia: 1 € = 4,3375 PLN

$$1250 \text{ PLN} = \frac{1250}{4,3375} \text{ €} = 288,1844\dots \text{ €} \approx 288,18 \text{ €}$$

Vastaus: Asiakas saa toisen laskun hyvityksenä 288,18 euroa.

173

Mennessä käytetään setelien myyntikurssia, 1 SEK = 0,1122 €, joten jäljelle jääneistä 1 200 kruunusta piti maksaa:

$$1\,200 \text{ SEK} = 0,1122 \cdot 1\,200 \text{ €} = 134,64 \text{ €}$$

Palatessa samasta summasta saa palautusta ostokurssin, 1 SEK = 0,1045, mukaan:

$$1\,200 \text{ SEK} = 0,1045 \cdot 1\,200 \text{ €} = 125,40 \text{ €}$$

Vastaus: Liiallisen rahanvaihdon takia tappiota tuli $134,64 \text{ €} - 125,40 \text{ €} = 9,24 \text{ €}$.

174

Käytetään tilivaluutan myyntikurssia: 1 € = 1,0268 CHF.

$$2\,500\text{ €} = 1,0268 \cdot 2\,500\text{ CHF} = 2\,567\text{ CHF}$$

Vastaus: Ronin valuuttatilin avaussaldo on 2 567 Sveitsin frangia.

175

Vaihdon kokonaishinta on 101,5 % (= 100 % + 1,5 %) vaihdettavasta summasta. Lasketaan ensiksi, kuinka paljon jää rahaa vaihtoon:

$$\frac{100\text{ €}}{101,5\%} \cdot 100\% = 98,5222\ldots\text{ €} = 98,52\text{ €}$$

Tällä rahalla saatava liiramäärä on:

$$98,52\text{ €} = \frac{98,52}{0,3626}\text{ TRY} = 271,7044\ldots\text{ TRY} \approx 271,70\text{ TRY}$$

Vastaus: Sadalla eurolla saadaan 271,70 Turkin liiraa.

176

a) Emma maksoi New Yorkissa 70 dollarista:

$$70\text{ USD} = 0,8543 \cdot 70\text{ €} = 59,801\text{ €} \approx 59,80\text{ €}$$

Käytetään pankin setelivaluutan ostokurssia, 1 € = 1,1725 USD, ja lasketaan, kuinka paljon samasta summasta saa Suomessa:

$$70\text{ USD} = \frac{70}{1,1725}\text{ €} = 59,7015\ldots\text{ €} \approx 59,70\text{ €}$$

Vastaus: Emma häviää vaihdossa, mutta ainoastaan 0,10 euroa.

$$\frac{1\text{ €}}{59,80\text{ €}} = \frac{x}{70\text{ USD}}$$

$$\text{b) } 59,80x = 70 \quad || : 59,80$$

$$x = 1,170569\ldots$$

$$x \approx 1,1706$$

Vastaus: Pankin ostokurssin pitäisi olla 1 € = 1,1706 USD.

c) Euron arvo oli New Yorkissa:

$$1\text{ €} = \frac{1}{0,8543}\text{ USD} = 1,170549\ldots\text{ USD} \approx 1,1705\text{ USD}$$

Euron kurssi nousi (tullessa New Yorkista Suomeen) $1,1725 - 1,1705 = 0,002$, mikä on prosentteina:

$$\frac{0,002}{1,1705} \cdot 100 \% = 0,1708 \% \approx 0,2 \%$$

Vastaus: Euron arvo on noussut Yhdysvaltain dollariin verrattuna noin 0,2 prosenttia.

177

Käytetään ensin ostokurssia, 1 USD = 0,8681 € ja muutetaan dollarit euroiksi:

$$1\,000 \text{ USD} = 0,8681 \cdot 1\,000 \text{ €} = 868,10 \text{ €}$$

Sitten käytetään myyntikurssia, 100 JPY = 0,7937 €, ja muutetaan sama summa jeneiksi:

$$1 \text{ JPY} = 0,007937 \text{ €}$$

$$868,10 \text{ €} = \frac{868,10}{0,007937} \text{ JPY} = 109\,373,8188... \text{ JPY} \approx 109\,373,82 \text{ JPY}$$

Answer: He receives about 109 374 Japan yens.

178

| | |
|------------------|------------------------------------|
| tuntipalkka | $11,5 \cdot 13,50 = 155,25$ |
| ylityölisä 50 % | $2 \cdot 12,50 \cdot 0,50 = 13,50$ |
| ylityölisä 100 % | $1,5 \cdot 13,50 = 20,25$ |
| Bruttopalkka | 189 € |

179

| | ma | ti | ke | to | pe | Yhteensä |
|--------------|----|----|----|----|----|----------|
| Työtunnit | 8 | 8 | 9 | 7 | 12 | 44 |
| Ylityö 50 % | | | 1 | | 2 | 2 |
| Ylityö 100 % | | | | | 2 | 2 |

| | |
|--------------|--------|
| Tuntipalkka | 638 |
| Ylityö 50 % | 21,75 |
| Ylityö 100 % | 29 |
| Bruttopalkka | 688,75 |

180

| | ma | ti | ke | to | pe | la | su | Yhteensä |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----------|
| Työtunnit | 8 | - | 10 | 9 | 8 | - | 6 | 41 |
| Ylityö 50 % | | | 2 | 1 | | | | 3 |
| Ylityö 100 % | | | | | | | | - |
| Sunnuntaityö | | | | | | | 6 | 6 |

| | |
|---------------|----------------------|
| Tuntipalkka | 504,30 |
| Ylityö 50 % | 18,45 |
| Ylityö 100 % | - 40 (52) |
| Sunnuntailisä | 73,80 |
| Bruttopalkka | 596,85 |

181

| | ma | ti | ke | to | pe | la | su | Yhteensä |
|--------------|----|----|--------|----|----|----|----|----------|
| Työtunnit | 8 | 4 | 1 0 | 12 | - | - | 8 | 42 |
| Ylityö 50 % | | | 2 | 2 | | | | 4 |
| Ylityö 100 % | | | | 2 | | | | 2 |
| Sunnuntaityö | | | | | | | 8 | 8 |

| | |
|---------------|--------|
| Tuntipalkka | 415,80 |
| Ylityö 50 % | 19,80 |
| Ylityö 100 % | 19,80 |
| Sunnuntailisä | 79,20 |
| Bruttopalkka | 534,60 |

182

a)

| | |
|---------------------------|------------------------------|
| Bruttopalkka | 1750 |
| – Ennakonpidätys | $0,19 \cdot 1750 = 332,50$ |
| – TyEL | $0,0675 \cdot 1750 = 118,13$ |
| – Työttömyysvakuutusmaksu | $0,015 \cdot 1750 = 26,25$ |
| = Nettopalkka | 1273,12 |

b)

| | |
|---------------------------|------------------------------|
| Bruttopalkka | 4250 |
| – Ennakonpidätys | $0,31 \cdot 4250 = 1317,50$ |
| – TyEL | $0,0825 \cdot 4250 = 350,63$ |
| – Työttömyysvakuutusmaksu | $0,015 \cdot 4250 = 63,75$ |
| = Nettopalkka | 2518,12 |

183

Verokortit 1.1. alkaen:

a) $\frac{17\,000}{6} \cdot 12 = 37\,400$ on arvioitu tulo, kannattaa

b) $\frac{4\,500}{3} \cdot 12 = 24\,750$ on arvioitu tulo, ei tarvitse hakea

c) $\frac{13\,000}{4} \cdot 12 = 47\,667$ on arvioitu tulo, kannattaa

184

| Verotettava tulo (euroa) | Vero alarajan kohdalla (euroa) | Vero alarajan ylittävistä osasta osa (euroa) | Valtion tulovero (euroa) |
|-----------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------------|
| 20 000 | 8 | $0,06 \cdot (20\,000 - 17\,200) = 168,00$ | $8 + 168 = 176,00$ |
| 50 000 | 3 485,75 | $0,2125 \cdot (50\,000 - 43\,500) = 1\,381,25$ | 4 867 |
| 15 000 | | | 0 |
| 28 200 | 536 | $0,1725 \cdot (28\,200 - 26\,400) = 310,50$ | 846,50 |

185

| | |
|------------------|--------|
| tuntipalkka | 166,75 |
| ylityölisä 50 % | 11,50 |
| ylityölisä 100 % | 51,75 |
| Bruttopalkka | 230 |

186

| | ma | ti | ke | to | pe | Yhteensä |
|--------------|----|----|----|----|----|----------|
| Työtunnit | 10 | 8 | 12 | 10 | 6 | 46 |
| Ylityö 50 % | 2 | | 2 | 2 | | 6 |
| Ylityö 100 % | | | 2 | | | 2 |

| | |
|--------------|--------|
| Tuntipalkka | 575 |
| Ylityö 50 % | 37,50 |
| Ylityö 100 % | 25 |
| Bruttopalkka | 637,50 |

| | |
|---------------------------|--------|
| Bruttopalkka | 637,50 |
| – Ennakonpidätys | 121,13 |
| – TyEL | 43,03 |
| – Työttömyysvakuutusmaksu | 9,50 |
| = Nettopalkka | 463,78 |

187

a)

| | ma | ti | ke | to | pe | la | su | Yhteensä |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----------|
| Työtunnit | 8 | - | 10 | 9 | 8 | - | 6 | 41 |
| Ylityö 50 % | | | 2 | 1 | | | | 2 |
| Ylityö 100 % | | | | | | | | - |
| Sunnuntaityö | | | | | | | 6 | 6 |

| | |
|---------------|--------|
| Tuntipalkka | 512,50 |
| Ylityö 50 % | 18,75 |
| Ylityö 100 % | 0 |
| Sunnuntailisä | 75 |
| Bruttopalkka | 606,25 |

b)

| | |
|---------------------------|--------|
| Bruttopalkka | 606,25 |
| – Ennakonpidätys | 148,53 |
| – TyEL | 50,02 |
| – Työttömyysvakuutusmaksu | 9,09 |
| = Nettopalkka | 398,61 |

188

| | |
|--|---------|
| Tuntipalkat $112 \cdot 13,50$ | 1500,80 |
| Ylityö 50 % $8 \cdot 13,40 \cdot 0,50$ | 53,60 |
| Yhteensä | 1554,40 |
| – Ennakonpidätys | 287,56 |
| – TyEL | 104,92 |
| – Työttömyysvakuutusmaksu | 23,32 |
| = Nettopalkka | 1138,60 |

189

Tuntipalkka $\frac{2550}{157} = 16,24 \text{ €/h}$

| | |
|---|---------|
| Kuukausipalkka | 2 550 |
| Ylityötunnit $12 \cdot 16,24$ | 194,88 |
| Ylityö 50 % $12 \cdot 16,24 \cdot 0,50$ | 97,44 |
| Yhteensä | 2842,32 |
| – Ennakonpidätys | 611,10 |
| – TyEL | 234,49 |
| – Työttömyysvakuutusmaksu | 42,63 |
| = Nettopalkka | 1954,10 |

190

| Verotettava tulo | Vero alarajan kohdalla | Vero ylittävästä osasta | Vero yhteensä |
|------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| 35 000 | 536 | $0,1725 \cdot 8600 = 1483,50$ | 2019,50 |
| 125 000 | 10431,25 | $0,03125 \cdot 48900 = 15281,25$ | 25694,50 |
| 16 300 | | | 0 |
| 71 400 | 3485,75 | $0,2125 \cdot 27900 = 5928,75$ | 9414,50 |
| 73 500 | 3485,75 | $0,2125 \cdot 30000 =$ | 9860,75 |
| 40 000 | 536 | $0,1725x = 2882-536$ $x = 13600$ | 2882 |

191

- a) $0,21 \cdot 22\,775 = 4\,782,75$
- b) $8 + 0,06 \cdot 5\,175 = 318,50$
- c) $0,018 \cdot 22\,775 = 409,95$
- d) $0,0154 \cdot 22\,775 = 350,74$
- e) 163
- f) 6 024,94
- g) 16 750,06
- h) 36 %

192

a) $0,17 \cdot 23712 = 4031,04$

$8 + 0,016 \cdot 6112 = 374,72$

$0,01 \cdot 23712 = 237,12$

$0,0154 \cdot 23712 = 365,16$

Yhteensä 5171,04

b) 853,90 €

193

a) 60 % eli 120 €

b) 33 %-yksikköä eli 66 €

194

| Tilanne | Kuva | Alle tulorajan | Tulorajan ylitys |
|---|------|-------------------|---------------------|
| a) Kertynyt tulo 20 000 €, tuloraja 22 000 € ja kuukauden palkka 2 000 € | 2 | 2 000 | 0 |
| b) Tuloraja 15 000 €, kertynyt tulo 14 000 € ja kahden viikon palkka 1 500 € | 1 | 1 000 | 500 |
| c) Palkka 3 500 €, kertynyt tulo 29 000 ja tuloraja 34 500 € | 3 | 3 500 | 0 |
| d) Tuloraja on 25 000 €, palkka 2 900 € ja kertynyt tulo 27 000 € | 1 | 0 | 2 900 |
| e) Kertynyt tulo 19 000 €, palkka 1 750 € ja tuloraja 20 000 € | 1 | 1 000 | 750 |

195

kv: $0,2050 \cdot 32\,125 = 6\,585,63$ €

vv: $536 + 0,1725 \cdot 5\,725 = 1\,523,56$ €

sv: $0,0154 \cdot 32\,125 = 494,73$ €

Yle: 163 €

Yhteensä 8 766,92 €

196

kv: 6 713,75 €
vv: 1 631,38
kirk: 491,25
sv: 504,35
yle: 163
Yhteensä 9 503,73
Jälkivero 1 578,73 €

197

a) br: 2 500
ep: 387,50
tyel: 168,75
tvm: 37,50
netto: 1 906,25
b) br: 2 500
ep: 687,50
tyel: 168,75
tvm: 37,50
netto: 1 606,25
c) br: 2 500
ep: 987,50
tyel: 168,75
tvm: 37,50
netto: 1 306,25

198

br: 4 100
ep: 1 310,50
tyel: 276,75
tvm: 61,50
netto: 2 451,25

199

| | ma | ti | ke | to | pe | la | su | Yhteensä |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----------|
| Työtunnit | 8 | - | 9 | 9 | 8 | 7 | 6 | 47 |
| Ylityö 50 % | | | 1 | 1 | | | | 2 |
| Ylityö 100 % | | | | | | | | - |
| Viikottainen ylityö 50 % | | | | | | | | 5 |
| Sunnuntaityö | | | | | | | | 6 |

| | |
|-----------------------------|--------|
| Tuntipalkka | 538,15 |
| Ylityö 50 % | 11,45 |
| Ylityö 100 % | 0 |
| Viikottainen ylityö 50 % | 28,63 |
| Sunnuntailisä | 68,7 |
| Bruttopalkka | 646,93 |

200

| | ma | ti | ke | to | pe | la | su | Yhteensä |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----------|
| Työtunnit | 8 | 13 | 9 | 9 | 8 | 7 | | 54 |
| Ylityö 50 % | | 2 | 2 | 2 | | | | 4 |
| Ylityö 100 % | | 3 | | | | | | 3 |
| Viikottainen ylityö 50 % | | | | | | | | 7 |
| Sunnuntaityö | | | | | | | | 0 |

| | |
|-----------------------------|--------|
| Tuntipalkka | 772,20 |
| Ylityö 50 % | 28,60 |
| Ylityö 100 % | 42,90 |
| Viikottainen ylityö 50 % | 50,05 |
| Sunnuntailisä | 0 |
| Bruttopalkka | 893,75 |

201

Tulo 42 500 €

Verot $0,3 \cdot 30\,000 + 0,34 \cdot 12\,500 = 13\,250$ €

202

Virhe: Tehtävä c-kohdasta puuttuu "ja kulut".

- a) 10 200 €
- b) $10\,200 + 6\,340 = 16\,540$ €
- c) $10\,200 - 1\,158 - 6\,340 = 2\,702$ €

203

$$0,3 \cdot (750 \cdot 12 - 2\,480) = 1\,956 \text{ €}$$

204

$$0,7(960 - 405) = 388,50 \text{ €}$$

205

Verotettava tulo 80 % eli 80 537,50

$$\text{Verot } 0,3 \cdot 30\,000 + 0,34 \cdot 50\,537,50 = 26\,182,75 \text{ €}$$

206

$$(21\,450 - 15\,430) \cdot 0,85 \cdot 0,3 = 1\,535,10 \text{ €}$$

207

$$\text{Tulot: } 450(8,95 - 5,75) + 0,0125 \cdot 450(8,95 + 5,75) = 1\,357,31 \text{ €}$$

$$\text{Nettotulo: } 0,7 \cdot 1\,357,31 = 950,12 \text{ €}$$

208

$$0,3(12 \cdot 1\,000 - 700) = 3\,390 \text{ €}$$

209

$$\text{Tulot: } 12(500 - 250) - 400 = 2\,600$$

$$\text{Nettotulo: } 0,7 \cdot 2\,600 = 1\,820 \text{ €}$$

210

$$\text{Alarajan ylitys } 14\,000 - 5\,000 = 9\,000 \text{ €}$$

$$\text{Vero: } 100 + 0,08 \cdot 9\,000 = 820 \text{ €}$$

211

$$\frac{750\,000}{3} = 250\,000, \text{ josta verotettava osuus } 190\,000$$

$$\text{Verot: } 3\,500 + 0,13 \cdot 135\,000 = 21\,050 \text{ euroa jokainen}$$

212

$$\text{Verotettava } 25\,000 \text{ € eli vero on } 100 + 0,08 \cdot 20\,000 = 1\,700 \text{ euroa.}$$

213

Isä: Verotettava: $325\,000 - 90\,000 = 235\,000$, Vero: $21\,700 + 0,16 \cdot 35\,000 = 27\,300$ €

Lapsi: Verotettava: $187\,500 - 60\,000 = 127\,500$, Vero $3\,500 + 0,13 \cdot 67\,500 = 12\,275$ €

214

$22\,100 + 0,15 \cdot 50\,000 = 29\,600$ €

215

$\frac{3\%}{12} = 0,25\%$
Kk-korko: 12

$$a = \frac{(1,0025^{240} - 1)}{(1,0025 - 1)} 1600 = 1197,93 \text{ €}$$

218

Perintö: $3\,000\,000 / 3 / 2 = 500\,000$ €

Vero: $21\,700 + 0,16 \cdot 300\,000 = 69\,700$ €

219

TASALYHENTEINEN

LAINA

| | |
|---------------------|---------|
| Lainan määrä | 216 000 |
| Korkokanta | 3% |
| Lyhennysten määrä | 240 |
| Lyhennyksiä/vuosi | 12 |
| Korkokanta/lyhennys | 0,25% |

| Maksuerä | Lainaa jäljellä | Lyhennys | Korko | Suoritus |
|----------|-----------------|----------|--------|----------|
| 1 | 215 100 | 900 | 540 | 1 440 |
| 2 | 214 200 | 900 | 537,75 | 1 437,75 |
| 3 | 213 300 | 900 | 535,5 | 1 435,5 |
| 4 | 212 400 | 900 | 533,25 | 1 433,25 |
| 5 | 211 500 | 900 | 531 | 1 431 |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| 237 | 2 700 | 900 | 9 | 909 |
| 238 | 1 800 | 900 | 6,75 | 906,75 |
| 239 | 900 | 900 | 4,5 | 904,5 |
| 240 | 0 | 900 | 2,25 | 902,25 |

Korko

yhteensä 65 070

220

Maksuerät $12 \cdot 200 \text{ €} = 2\,400 \text{ €}$

Kulut 50 €

a)

$$i = \frac{r}{kt}$$

$$i = \frac{400}{200 \cdot 1} = 0,2 = 20 \%$$

b) $\frac{450}{2\,000} = 22,5 \%$

221

Tehtävän voi tehdä myös Excelissä.

| Maksuerä | Lainaa jäljellä | Lyhennys | Korko | Suoritus |
|----------|-----------------|----------|---------|----------|
| 15.7. | 2 000 | 400 | 6 | 406 |
| 15.8. | 1 600 | 400 | 5 | 405 |
| 15.9. | 1 200 | 400 | 4 | 404 |
| 15.10. | 800 | 400 | 3 | 403 |
| 15.11. | 400 | 400 | 2 | 402 |
| 15.12. | 0 | 400 | 1 21 | 401 |

222

- a) $\frac{100\,000}{100} = 1\,000 \text{ €}$
- b) Korko $100\,000 \cdot 0,05 \cdot 1/12 = 416,67$, Lyhennys 1 416,67 €
- c) Korko $1\,000 \cdot 0,05 \cdot 1/12 = 4,17$, Lyhennys 1 004,17 €
- d) Tee excelillä taulukko:

| Maksuerä | Lainaa jäljellä | Lyhennys | Korko | Suoritus |
|----------|-----------------|----------|--------|----------|
| 1 | 99 000,00 | 1 000,00 | 416,67 | 1 416,67 |
| 2 | 98 000,00 | 1 000,00 | 412,50 | 1 412,50 |
| 3 | 97 000,00 | 1 000,00 | 408,33 | 1 408,33 |
| 4 | 96 000,00 | 1 000,00 | 404,17 | 1 404,17 |
| 5 | 95 000,00 | 1 000,00 | 400,00 | 1 400,00 |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| 96 | 4 000,00 | 1 000,00 | 20,83 | 1 020,83 |
| 97 | 3 000,00 | 1 000,00 | 16,67 | 1 016,67 |
| 98 | 2 000,00 | 1 000,00 | 12,50 | 1 012,50 |
| 99 | 1 000,00 | 1 000,00 | 8,33 | 1 008,33 |
| 100 | 0,00 | 1 000,00 | 4,17 | 1 004,17 |

Korko

yhteensä 21 041,67

223

Tehtävän voi tehdä myös Excelissä.

| Maksuerä | Lainaa jäljellä | Lyhennys | Korko | Suoritus |
|----------|-----------------|----------|-------|----------|
| 1 | 2 002,49 | 397,51 | 6,00 | 403,51 |
| 2 | 1 603,99 | 398,50 | 5,01 | 403,51 |
| 3 | 1 204,49 | 399,50 | 4,01 | 403,51 |
| 4 | 804,00 | 400,50 | 3,01 | 403,51 |
| 5 | 402,50 | 401,50 | 2,01 | 403,51 |
| 6 | 0,00 | 402,50 | 1,01 | 403,51 |
| | 21,04 | | | |

d) Tasaerälainan korkokertymä on suurempi. Tasalyhenteisessä lainassa pääoma pienenee alussa nopeammin, jolloin suurempia korkoerä on vähemmän.

224

Virhe: Tehtävässä lainaa lyhennetään kuukausittain.

$$i = \frac{5\%}{12} = 0,4166... \% / \text{kk}$$

a)

$$i = \left(\left[(1 + 0,0041666...) \right]^{100} \cdot 0,0041666... \right) / \left(\left[(1 + 0,0041666...) \right]^{100} - 1 \right) \cdot 100000 = 1224,81$$

b)

| Maksuerä | Lainaa jäljellä | Lyhennys | Korko | Suoritus |
|----------|-----------------|----------|--------|----------|
| 1 | 99 191,86 | 808,14 | 416,67 | 1 224,81 |
| 2 | 98 380,34 | 811,51 | 413,30 | 1 224,81 |
| 3 | 97 565,45 | 814,89 | 409,92 | 1 224,81 |
| 4 | 96 747,16 | 818,29 | 406,52 | 1 224,81 |
| 5 | 95 925,46 | 821,70 | 403,11 | 1 224,81 |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| 95 | 6 048,24 | 1 194,63 | 30,18 | 1 224,81 |
| 96 | 4 848,63 | 1 199,61 | 25,20 | 1 224,81 |
| 97 | 3 644,03 | 1 204,61 | 20,20 | 1 224,81 |
| 98 | 2 434,40 | 1 209,63 | 15,18 | 1 224,81 |
| 99 | 1 219,73 | 1 214,67 | 10,14 | 1 224,81 |
| 100 | 0,00 | 1 219,73 | 5,08 | 1 224,81 |

Korot yhteensä 22 481,13

c) Tasaerälainan korkokertymä on suurempi. Tasalyhenteisessä lainassa pääoma pienenee alussa nopeammin, jolloin suurempia korkoeriä on vähemmän.